

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 102 06 894 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**B 60 N 2/48**

⑳ Aktenzeichen: 102 06 894.1  
㉑ Anmeldetag: 19. 2. 2002  
㉒ Offenlegungstag: 5. 9. 2002

DE 102 06 894 A 1

③① Unionspriorität:  
269923 19. 02. 2001 US  
⑦① Anmelder:  
Lear Corp., Southfield, Mich., US  
⑦④ Vertreter:  
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,  
80538 München

⑦② Erfinder:  
Fischer, Harald, 72669 Unterensingen, DE; Malsch,  
Heiko, 73092 Heiningen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Aktive Kopfstütze für einen Fahrzeugsitz  
⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft eine Becken aktivier-  
te Fahrzeugsitz- und Kopfstützenanordnung für einen  
Aufprall von hinten auf ein Fahrzeug. Der Fahrzeugsitz  
und die Kopfstützenanordnung umfassen einen Rückleh-  
nenrahmen und eine mit diesem verbundene, beckenak-  
tivierte Tragstruktur. Der Rücklehnenrahmen weist ein  
oberes Querbauteil auf, an dessen Enden zwei Seitenbau-  
teile einteilig und gegenüberliegend angeordnet sind. Die  
Seitenbauteile erstrecken sich nach unten und sind mit-  
einander durch ein unteres Querbauteil verbunden. Die  
Tragstruktur weist weiterhin eine Reaktionsplatte und  
eine vertikale Stoßaufnahme auf. Die vertikale Stoßauf-  
nahme ist verschwenkbar oben am unteren Querbauteil  
befestigt. Die Reaktionsplatte ist gleitfähig am oberen  
Ende der vertikalen Stoßaufnahme befestigt und ist an je-  
dem Seitenbauteil durch Schwenkseltenverbindungen  
verschwenkbar angebracht.

DE 102 06 894 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Bewegung einer Kopfstützenanordnung eines Fahrzeugsitzes aufwärts und abwärts im Fall eines Aufpralls von hinten.

[0002] Verbesserungen in Sicherheitsmechanismen in der Automobilindustrie sind fortlaufend in den letzten Jahren gemacht worden. Ein Beispiel für einen solchen Sicherheitsmechanismus betrifft eine Sicherheitskopfstütze nach US 5,378,043 A. Sicherheitskopfstützmechanismen werden vorgesehen, um den Kopf eines Insassen während einer Kollision abzustützen.

[0003] Bei einem Aufprall von hinten kann der Benutzer eines Fahrzeugsitzes nach hinten gedrückt werden, wobei eine Reaktionskraft auf die Rücklehne des Fahrzeugsitzes ausgeübt wird. Die Region des Beckens und der Gesäßbacken des Insassen üben allgemein anfänglich mehr Kraft auf die Rücklehne als der Schulterbereich des Insassen aus. Die anfängliche Last ausgeübt durch Becken und Gesäßbacken des Insassen können ein Ablenken nach hinten der Rücklehne verursachen. Bewegt sich die Rücklehne rückwärts, kann ein Abstand zwischen Rücklehne und Kopf beziehungsweise Torso des Insassen vergrößert werden.

[0004] Bei einem Versuch dieses Problem zu lösen, sind aktive Kopfstützmechanismen vorgeschlagen worden, bei denen der Torso des Insassen eine nach hinten gerichtete Last oder Kraft auf eine Stoßaufnahme in einem Fahrzeugsitz ausübt. Die Stoßaufnahme ist mit einem Polsterbereich einer Kopfstütze verbunden, welcher sich bei Anwendung einer nach hinten gerichteten Kraft auf die Stoßaufnahme nach vorne bewegt. Der Polsterbereich bewegt sich nach vorne in Richtung Kopf des Insassen, um die Lücke zwischen Kopf des Insassen und Kopfstützenpolsterbereich bei einer Kollision zu vermindern, um dadurch die Möglichkeit eines Schleudertraumas eines Insassen zu vermeiden oder zu vermindern.

[0005] Gemäß einem Aspekt vorliegender Erfindung wird eine verbesserte Kombination von Fahrzeugsitz und aktiver Kopfstützenanordnung vorgeschlagen. Die aktive Kopfstütze wird aktiviert durch Einwirken einer nach hinten gerichteten Beckenlast oder -kraft auf einen unteren Bereich einer Rücklehne durch den Insassen bei einem Aufprall von hinten. Die Anordnung umfasst einen Rücklehnenrahmen und eine dynamische Kopfstützenanordnungstrageinrichtung, die die Kopfstütze nach oben und nach vorne bewegt. Die Kopfstützenanordnungstrageinrichtung umfasst eine schwenkbare untere Aufnahme, die so orientiert ist, dass sie vom Beckenbereich des Sitzenden kontaktiert wird, und eine Reaktionsplatte, an der die Kopfstützenanordnung angebracht ist, welche verschwenkbar ist und sich nach oben bewegt, wenn die untere Aufnahme kontaktiert wird.

[0006] Die Reaktionsplatte ist gleitbar am oberen Ende der unteren Aufnahme angebracht und an den Seiten des Rücklehnenrahmens durch Schwenkverbindungen befestigt. Öffnungen in der Reaktionsplatte sind zu Löchern in einem oberen Querteil des Rücklehnenrahmens ausgerichtet. Die Öffnungen enthalten Hülsen, in denen ein Paar von Kopfstützstangen der Kopfstützenanordnung gleitfähig aufgenommen sind. Die Kopfstützstangen erstrecken sich durch die Löcher im oberen Querbauteil des Rücklehnenrahmens und die Öffnungen in der Reaktionsplatte.

[0007] Die Kopfstützenanordnung ist in Normalstellung im allgemeinen in einer Linie mit der Rücklehne gehalten. Bei Aufprall auf das Fahrzeug von hinten wird der Polsterbereich der Kopfstützenanordnung zum Kopf des Insassen in eine Betätigungsstellung bewegt, die gegenüber der Normalstellung nach vorne und oben verschoben ist, um zusätzliche Abstützung dem Kopf des Insassen geben zu können

und zwar früher als in dem Fall, in dem die Kopfstützenanordnung relativ zur Rücklehne fixiert bleibt. Der Polsterbereich der Kopfstützenanordnung wird in Richtung Kopf des Insassen bewegt in Reaktion auf die nach hinten gerichtete Belastung durch das Becken des Insassen auf die untere Aufnahme oder den unteren Auffänger. Wenn sich der obere Bereich des unteren Auffängers nach hinten verschwenkt, übt er eine Kraft auf einen unteren Bereich der Reaktionsplatte unterhalb einer Schwenkachse einer Verbindung aus, die die Reaktionsplatte mit der Rücklehne verbindet. Der untere Bereich der Reaktionsplatte verschiebt sich nach hinten und oben. Der obere Bereich der Reaktionsplatte bewegt sich nach vorne und oben, wobei er das Kopfstützenpolster mit sich nimmt.

[0008] Im Folgenden wird die Erfindung mittels eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

[0009] Es zeigen:

[0010] Fig. 1 eine Seitenansicht zur Darstellung der Tätigkeit einer Kopfstützenanordnung gemäß vorliegender Erfindung;

[0011] Fig. 2 eine Vorderansicht einer Kopfstützenanordnung gemäß vorliegender Erfindung, und

[0012] Fig. 3 eine perspektivische Teildarstellung der Kopfstützenanordnung, unterer Aufnahme und am Rücklehnenrahmen befestigter Reaktionsplatte.

[0013] Fig. 1 zeigt einen Fahrzeugsitz 9 in Kombination mit einer Kopfstützenanordnung 10. Ein Polsterbereich 11 der Anordnung 10 ist in Normalstellung 13a im allgemeinen ausgerichtet zur Rücklehne während der normalen Fahrzeugtätigkeit. Es sei darauf hingewiesen, dass die Kopfstütze manuell in einem Positionsbereich entsprechend zur Erfindung justiert werden kann. Bei einem Aufprall von hinten auf das Fahrzeug bewegt sich der Polsterbereich 11 der Kopfstützenanordnung 10 in eine Betätigungsstellung 13b, in der potentiell eine Abstützung für den Kopf des Insassen bereitgestellt wird.

[0014] Nach Fig. 2 sind ein Rücklehnenrahmen 12 und eine Verschwenkabstützanordnung, die allgemein durch Bezugszeichen 14 gekennzeichnet ist, dargestellt, wobei die Verschwenkabstützanordnung beweglich am Rücklehnenrahmen 12 befestigt ist. Rücklehnenrahmen 12 weist ein oberes Querbauteil 20 mit einer Vielzahl von Öffnungen 22 auf, in denen die Kopfstützenanordnung aufgenommen ist. Das obere Querbauteil erstreckt sich zwischen zwei Enden 24 und 26. Der Rücklehnenrahmen 12 weist weiterhin Seitenbauteile 30 und 32 auf, die einteilig mit dem oberen Bauteil 20 gebildet sein können und sich im allgemeinen nach unten von den Enden 24 und 26 des oberen Bauteils 20 entsprechend erstrecken und an ihren unteren Enden mit einem unteren Querbauteil 34 verbunden sind. Unterer Querbauteil 34 kann an den Seitenbauteilen 30, 32 durch jede passende Einrichtung befestigt oder einteilig mit diesem ausgebildet sein.

[0015] Nach Fig. 2 und 3 umfasst die Verschwenkabstützanordnung 40 eine untere Aufnahme oder Stoßaufnahme 40 und eine Reaktionsplatte 52, die gleitfähig an der Stoßaufnahme 40 befestigt ist. Stoßaufnahme 40 weist ein unteres Ende 42 und ein oberes Ende 44 auf. Das untere Ende 42 ist verschwenkbar oben am unteren Querbauteil 34 im Wesentlichen an dessen Mitte befestigt, so dass die Stoßaufnahme 40 um eine erste Schwenkachse A verschwenkbar ist. Wenn eine rückwärtsgerichtete Kraft oder Last auf das untere Ende 42 einwirkt, schwenkt die vertikale Stoßaufnahme 40 nach hinten. Genauer gesagt, kann die rückwärtsgerichtete Kraft auf einem Bereich der vertikalen Stoßaufnahme 40 gerichtet sein, die das untere Ende 42 umfasst. Allerdings kann die rückwärtsgerichtete Kraft auch einen Bereich der Stoß-

aufnahme 40 oberhalb des unteren Endes 42 umfassen, welcher eine Schwenkbewegung der Stoßaufnahme 40 verursachen wird. Unterem Ende 42 ist verschwenkbar oben am unteren Querbauteil 34 durch jede passende Einrichtung befestigt, die ein Verschwenken um die erste Schwenkachse A ermöglicht. Nach Fig. 3 können beispielsweise Lager 38 oben am unteren Querbauteil 34 vorgesehen sein zur Aufnahme einer Stange 36, die am unteren Ende 42 befestigt ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel verschwenkt das untere Ende 42 um die erste Achse A ungefähr  $5^\circ$  bis  $7^\circ$ , wobei allerdings andere Bewegungsbereiche in Abhängigkeit von Konstruktionserfordernissen vorgesehen sein können. [0016] Nach Fig. 2 und 3 weist die Stoßaufnahme 40 weiterhin einen Schlitz 46 nahe ihrem oberen Ende auf, in dem eine Zunge 50 der Reaktionsplatte 42 eingesetzt ist, um die Reaktionsplatte 52 an der vertikalen Stoßaufnahme 40 gleitfähig zu befestigen. Jede von rechter und linker Seite der Reaktionsplatte 52 weist eine Seitenverbindung 56 auf. Jede Seitenverbindung 56 ist verschwenkbar an einem der Seitenbauteile 30, 32 befestigt, wodurch eine zweite Schwenkachse B bestimmt ist. Seitenverbindungen 56 schwingen um Schwenkachse B, damit die Reaktionsplatte 52 nach vorne und nach oben schwenken kann. Zunge 50, die im Schlitz 46 eingesetzt ist, ermöglicht eine Gleitbewegung der Reaktionsplatte 52 relativ zur vertikalen Stoßaufnahme 40 nach oben, wenn unteres Ende 42 um die erste Schwenkachse A schwenkt. Folglich, wenn die vertikale Stoßaufnahme 40 um die Achse A schwenkt, schwenken die Seitenverbindungen 56 um die Achse B, wodurch die Reaktionsplatte 52 nach oben gleiten kann und der Bereich der Reaktionsplatte unterhalb der Schwenkachse B nach hinten verschoben wird. Ein Blockiermechanismus (nicht dargestellt) kann vorgesehen werden, um die Stoßaufnahme 40 in der betätigten Position zu fixieren oder zu sperren, wenn Aufnahme 40 um die erste Schwenkachse A schwenkt. Der Blockiermechanismus kann ein bekannter Klinkenmechanismus sein, angeordnet benachbart zu Kopfstützenstangen 57, Hülsen 60 oder Zunge 50.

[0017] Es sei angemerkt, dass die Länge der Stoßaufnahme 40 zwischen unterem Ende 42 und oberem Ende 44 variieren kann. Es hat sich herausgestellt, dass, wenn der Abstand zwischen erster Schwenkachse A und zweiter Schwenkachse B anwächst, der entsprechende Bewegungsbereich von Rücklehnenrahmen 62 und Polsterbereich 11 ebenfalls anwächst.

[0018] Nach Fig. 2 und 3 weist die Reaktionsplatte 52 Öffnungen 54 auf, die zu den Löchern 22 im oberen Querbauteil 20 ausgerichtet sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind Hülsen 57 in den Öffnungen 54 angeordnet, um die Kopfstützenstangen 60 des Kopfstützenrahmens 62 aufzunehmen. Hülsen 57 sind durch Presssitz oder in anderer Weise innerhalb der Öffnungen 54 gesichert. Hülsen 57 nehmen die Kopfstützenstangen 60 gleitend auf. Jede Kopfstützenstange 60 ist durch eins der Löcher 22 in dem oberen Querbauteil 20 eingesetzt und in einer Hülse 57 aufgenommen.

[0019] Im Falle eines relativ schweren hinteren Aufpralls auf das Fahrzeug, in dem der Fahrzeugsitz 9 angeordnet ist, übt das Becken des Insassen eine nach hinten gerichtete Belastung auf das untere Ende 42 der Stoßaufnahme auf, wodurch diese zum Verschwenken nach hinten um die erste Schwenkachse A veranlasst wird. Die Schwenkbewegung der Stoßaufnahme 40 verursacht ein nach hinten und oben Gleiten der Reaktionsplatte 52. Genauer gesagt, schwenkt die Stoßaufnahme 40 um die erste Achse A, gleitet Zunge 50 der Reaktionsplatte 52 nach oben entlang des Schlitzes 46 der Stoßaufnahme 40 und die Reaktionsplatte 50 wird um zweite Achse B um die Seitenverbindungen 56 verschwenkt. Dies ist möglich, da die Seitenverbindungen 56

der Reaktionsplatte 52 ein Verschwenken nach hinten und nach oben erlauben, wenn die vertikale Stoßaufnahme 40 eine nach hinten gerichtete Last auf den unteren Bereich der Reaktionsplatte ausübt. Die Bewegung nach hinten und oben der Reaktionsplatte 52 wiederum ermöglicht eine Bewegung des Kopfstützenrahmens 62 nach oben und vorne. [0020] Bei üblichen Fahrzeugsitz- und Kopfstützenanordnungen ist während der ersten Zeit nach einem Aufprall von hinten der Torso des Insassen in Kontakt mit der Rücklehne, allerdings der Kopf mehrere Zentimeter vor dem Polsterbereich. Dies entspricht einer Neigung des Körpers von ungefähr  $20^\circ$  von der Vertikalen, wobei der Nacken im Wesentlichen vertikal ist. Der Kopf ist gewöhnlich nicht in Kontakt mit dem Polsterbereich während des Fahrens. Belastet jetzt der Insasse die Rücklehne bei einem hinteren Aufprall, entstehen Kräfte hinter Torso und Gesäßbacken des Sitzenden. Je nach Federung der Rücklehne drücken sich Beckenbereich oder Gesäßbacken des Sitzenden in das Polster, während Kopf, Nacken und Torso sich zusammen bewegen. Typischerweise ergibt sich eine größere Kompression im Gesäßbereich des Sitzenden mit einer allmählichen Verminderung bis zum Schulterbereich, wenn der Körper aufrecht bleibt. Je stärker der Zusammenstoß desto größer ist das Ausmaß der Kompression des Sitzenden in den Sitz. Bei dieser Aktion kann die anfängliche Belastung des Sitzenden ein Auslenken des Sitzes nach hinten verursachen. Die Größe der Neigung steht in Beziehung zur Biegesteifigkeit der Rücklehne. Die Rücklehne kann sich durch Belastung des Torso vor dem Zeitpunkt auslenken, zu dem Kopf und Nacken des Sitzenden mit dem Polsterbereich in Kontakt treten. Bei einem üblichen Sitz kann sich eine Lücke zwischen Kopf- und Polsterbereich bei einem hinteren Aufprall entwickeln.

[0021] Gemäß vorliegender Erfindung verursacht die Kraft des Beckens des Sitzenden gegen die Stoßaufnahme 40 eine Bewegung der Kopfstützenanordnung in Richtung Kopf des Insassen, um die Lücke zwischen Kopf und Polsterbereich zu minimieren. Je größer die Beschleunigung beim hinteren Aufprall, desto größer ist die durch den Sitzenden ausgeübte resultierende Kraft und desto größer ist die Vorwärtsbewegung des Polsterbereichs 11 in Richtung Kopf des Insassen.

[0022] Wie oben ausgeführt, wurden frühere Kopfstützanordnungen typischerweise durch Kontakt mit dem oberen Torso oder dem Schulterbereich des Insassen aktiviert. Wir haben festgestellt, dass eine Anordnung der Stoßaufnahme einer Kopfstützanordnung nahe dem Becken eines Sitzenden verbesserte Ergebnisse ergibt. Beispielsweise wurde festgestellt, dass eine Anordnung der Stoßaufnahme benachbart zum Becken eine frühere Bewegung der Kopfstütze in Richtung Kopf des Insassen bei einem hinteren Aufprall ergibt. Weiterhin wurde festgestellt, dass eine größere Bewegungsstanz der Kopfstütze resultiert, wenn die Stoßaufnahme nahe dem Becken statt nahe dem oberen Torso oder den Schultern des Insassen angeordnet ist. Schließlich wurde noch festgestellt, dass eine Anordnung der Stoßaufnahme nahe dem Becken die Kraft erhöht, mit der die Kopfstütze sich in Richtung Kopf des Insassen bewegt. Dies ergibt eine verbesserte Abstützung für den Kopf des Insassen.

[0023] Wie in Fig. 1 dargestellt, bewirkt eine Betätigung der Kopfstützanordnung 10 eine Bewegungsstanz des Polsterbereichs von einer Normalposition zu einer Betätigungsposition. Die Entfernung ist größer als die Bewegungsstanz einer typischen Kopfstützanordnung, bei der eine Stoßaufnahme durch den Schulterbereich eines Insassen aktiviert wird. Gemäß vorliegender Erfindung hat sich gezeigt, dass die vom Becken zurückgelegte Entfernung im Ver-

gleich zur vom Kopfstützenpolster zurückgelegten Entfernung im Verhältnis von 1 : 3 bis 1 : 5 sein kann. Das Übertragungsverhältnis kann in einfacher Weise dadurch justiert werden, dass die Länge der unteren Aufnahme und/oder die Entfernung zwischen der ersten Schwenkachse A und dem Bereich, wo die Reaktionsplatte auf der vertikalen Stoßaufnahme gleitet, justiert werden kann. Die auf die Kopfstütze ausgeübte resultierende Kraft variiert in Abhängigkeit von der auf das untere Ende der Stoßaufnahme ausgeübten Kraft.

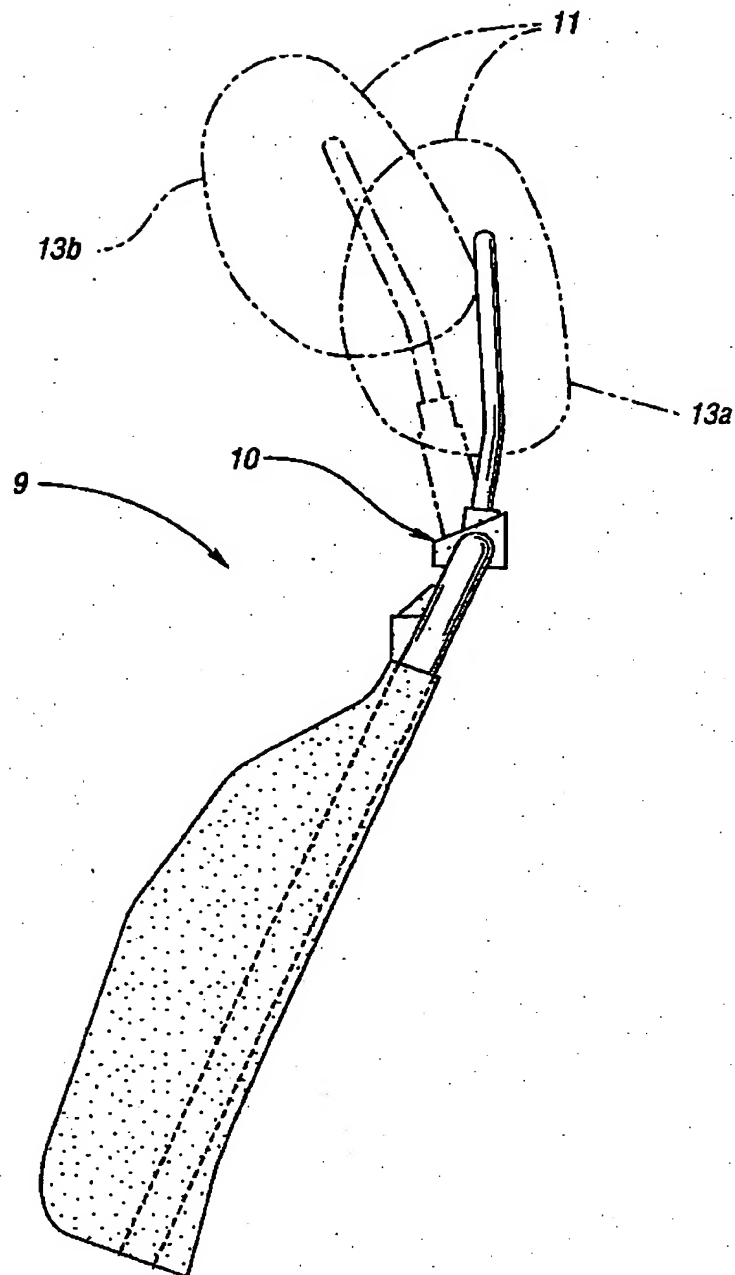
[0024] Im Vorangehenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt und beschrieben worden. Allerdings beschreiben und darstellen diese Ausführungsbeispiele nicht alle möglichen Formen der Erfindung. Statt dessen sind die in der Beschreibung verwendeten Wörter nicht als Einschränkung zu verstehen, sondern verschiedene Änderungen sind ohne Verlassen des Schutzzumfangs möglich.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugsitz- und Aktivkopfstützensystemkombination, welcher Fahrzeugsitz eine Rücklehne mit einem Rahmen aufweist, wobei das Aktivkopfstützensystem aufweist:  
 ein Kopfstützenpolster;  
 wenigstens eine Kopfstützenstange, die sich vom Kopfstützenpolster erstreckt in einen inneren Bereich der Rücklehne;  
 eine mit einem oberen Bereich des Rahmens der Rücklehne durch ein Paar von Schwenkverbindungen verbundenen Reaktionsplatte, wobei jede Schwenkverbindung verschwenkbar mit dem Rahmen an beabstandeten Stellen verbunden ist und ebenso verschwenkbar mit der Reaktionsplatte verbunden ist, wobei die Kopfstützenstange an der Reaktionsplatte gesichert ist, und eine Stoßaufnahme, welche verschwenkbar am unteren Bereich der Rücklehne angeordnet ist und sich von der Stoßaufnahme bis zur Reaktionsplatte erstreckt, wobei durch Aufbringen einer Kraft auf die Stoßaufnahme durch eine in dem Fahrzeugsitz befindliche Person, welche Kraft einen vorbestimmten Wert überschreitet, die Stoßaufnahme in einer ersten Richtung mit der Reaktionsplatte verschwenkt, Kopfstützenpolster und Kopfstützenstange nach oben und nach vorne an den Schwenkverbindungen verschwenkt werden, im allgemeinen in entgegengesetzter Richtung das Kopfstützenpolster anheben und drehen, um das Kopfstützenpolster in Richtung eines Kopfes einer in dem Fahrzeugsitz befindlichen Person zu bewegen.
2. Kombination nach Anspruch 1, wobei die Stoßaufnahme ein oberes Ende zum Kontaktieren des Reaktionsbauteils in gleitender Beziehung aufweist.
3. Kombination nach Anspruch 1, wobei ein Schlitz in der Stoßaufnahme gebildet ist und eine Zunge an der Reaktionsplatte angeordnet ist, die vom Schlitz der Stoßaufnahme aufgenommen ist.
4. Kombination nach Anspruch 1, wobei ein Paar von Hülisen an der Reaktionsplatte vorgesehen sind, welche ein Paar von Kopfstützenstangen in gleitender Relation aufnehmen.
5. Kombination nach Anspruch 1, wobei die Stoßaufnahme verschwenkbar mit dem unteren Bereich der Rückenlehne an einer Achse A verbunden ist, die Schwenkverbindungen um eine Achse B verschwenkbar sind, korrespondierend zu der Stelle, an der die Verbindungen mit dem Rahmen verbunden sind, und die Stoßaufnahme einen Bereich der Reaktionsplatte kontaktiert, der unterhalb der Achse B ist.

6. Kombination nach Anspruch 1, wobei das Kopfstützenpolster eine Normalstellung und eine Betätigungsstellung aufweist, in welcher Betätigungsstellung das Kopfstützenpolster nach einem hinteren Aufprall mit vorbestimmter Größe verschoben ist, wobei die Betätigungsstellung oberhalb und vor der Normalstellung ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



*Fig. 1*



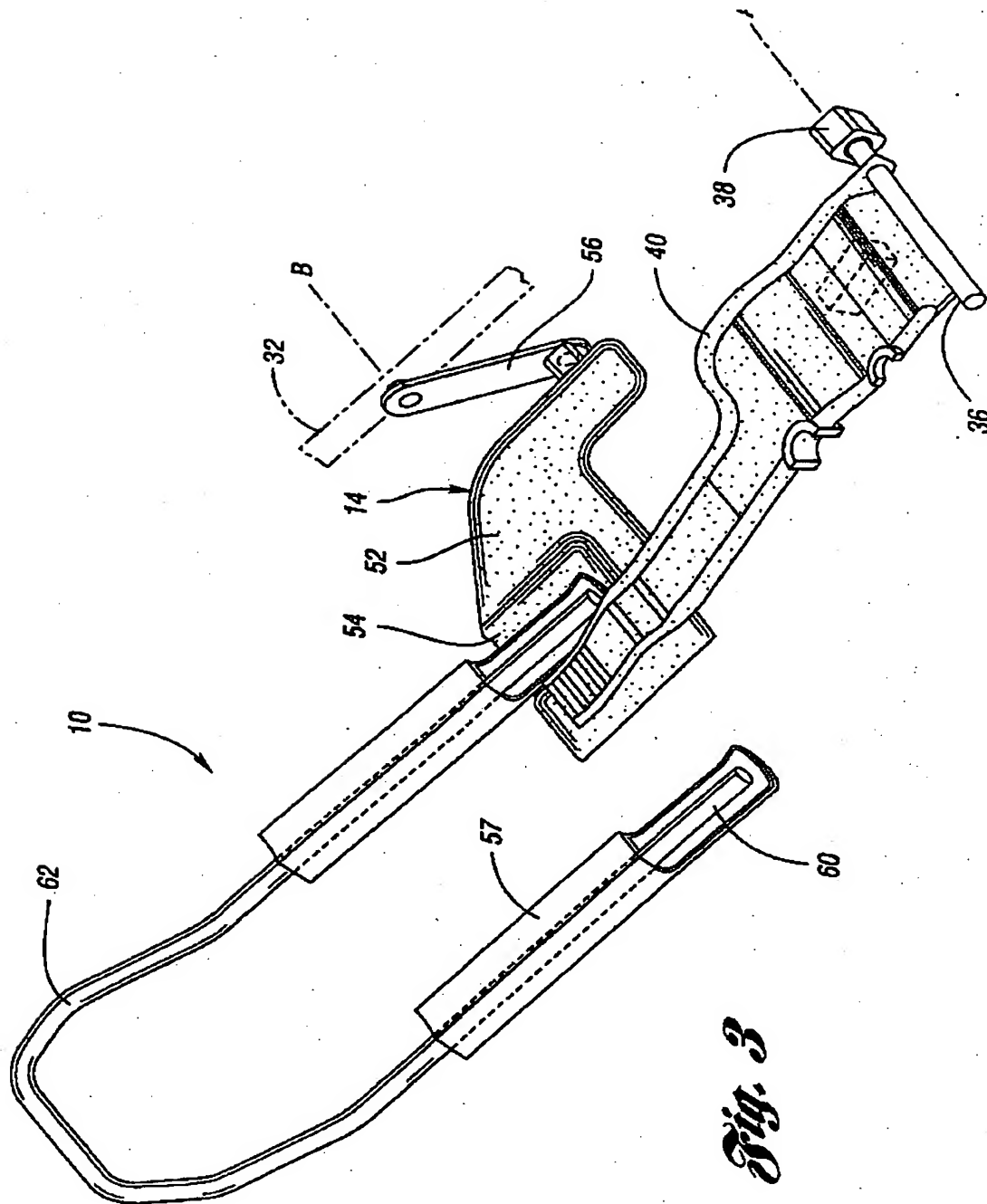


Fig. 3